

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-164240
(P2000-164240A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 M 8/24

H 0 1 M 8/24

R 5 H 0 2 6

8/10

8/10

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-332601

(22) 出願日

平成10年11月24日 (1998.11.24)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 曾 一新

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 梶尾 克宏

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

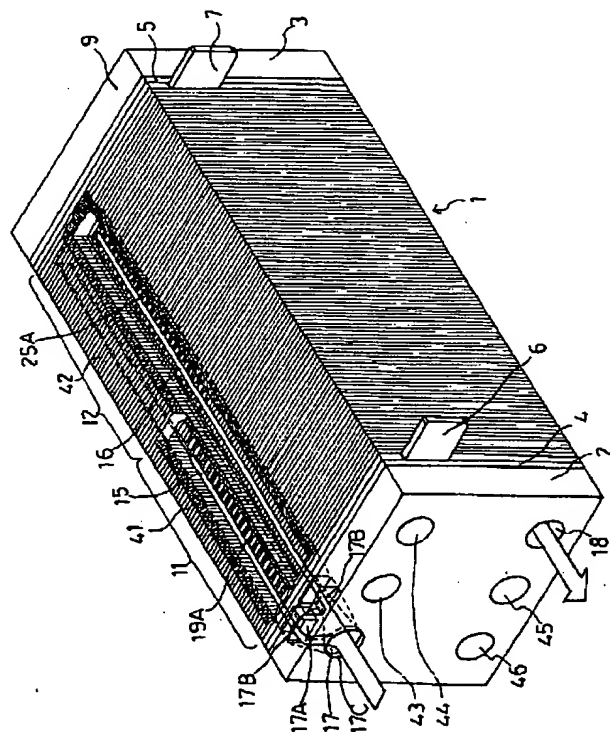
Fターム(参考) 5H026 AA06 CC03 CC08

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【課題】 セル間の配流率及び温度のばらつきを少なくし、水づまりの問題を解決し、電気特性が高く、信頼性の高い燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の少なくとも一つの流体通流溝を有するセパレータで電解質と電極の接合体を挟持したセルを複数個積層した積層体1をヘッドプレッシャプレート2とエンドプレッシャプレート3で挟んで締結した燃料電池において、前記積層体1を複数のブロック11、12に分け、前記積層体1に前記ブロックの数以上の流体の導入マニホールド15、16、排出マニホールドを設け、前記セパレータ41、42の流体通流溝が少なくとも一つの流体導入マニホールド、流体排出マニホールドと連結していることを特徴とする燃料電池。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の少なくとも一つの流体通流溝を有するセパレータで電解質と電極の接合体を挟持したセルを複数個積層した積層体をヘッドプレッシャプレートとエンドプレッシャプレートで挟んで締結した燃料電池において、前記積層体を複数のブロックに分け、前記セパレータに前記ブロックの数以上の燃料ガス導入マニホール、酸化剤ガス導入マニホール、冷却剤導入マニホール、燃料ガス排出マニホール、酸化剤ガス排出マニホール、冷却剤排出マニホールを設け、前記セパレータの燃料ガス通流溝が少なくとも一つの燃料ガス導入マニホール、燃料ガス排出マニホールと連結し、前記セパレータの酸化剤ガス通流溝が少なくとも一つの酸化剤ガス導入マニホール、酸化剤ガス排出マニホールと連結し、前記セパレータの冷却剤通流溝が少なくとも一つの冷却剤導入マニホール、冷却剤排出マニホールと連結していることを特徴とする燃料電池。

【請求項2】 前記積層体の同じブロックに属する前記セパレータの燃料ガス通流溝、酸化剤ガス通流溝、冷却剤通流溝が、それぞれ同一の対応する導入マニホール、排出マニホールに連結していることを特徴とする請求項1記載の燃料電池。

【請求項3】 前記ヘッドプレッシャプレートの前記積層体に面する面に、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の流体の前記導入マニホール、前記排出マニホールに連結する導入口、排出口を設け、前記ヘッドプレッシャプレートの前記積層体と反対の面に、外部の配管に連結する各流体ごとに一つずつの導入口、排出口を設け、対応する導入口、排出口を連結する分岐孔構造を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池。

【請求項4】 燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の流体の前記導入マニホール、前記排出マニホールに連結された流体導入管路、流体排出管路の少なくとも一つに流体流量調整手段、流体圧力調整手段の少なくとも一方を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池。

【請求項5】 前記エンドプレートに、前記流体導入マニホール、前記排出マニホールと連結する凹部を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】大気汚染をできる限り減らすために自動車の排ガス対策が重要になっており、その対策の一つとして電気自動車を使用されているが、充電設備や走行距離などの問題で普及に至っていない。

【0003】燃料電池は、水素と酸素を使用して電気分解の逆反応で発電し、水以外の排出物がなくクリーンな発電装置として注目されており、前記燃料電池を使用し

た自動車が最も将来性のあるクリーンな自動車であると見られている。前記燃料電池の中でも固体高分子電解質型燃料電池が低温で作動するため自動車用として最も有望である。

【0004】固体高分子電解質型燃料電池は、固体高分子電解質膜を二つの電極で挟んで接合した接合体をセパレータで挟持したセルによって構成される。ガス通路板一体型セパレータの場合では、セパレータは電池における集電板、ガス透過遮断板の役割を果たすほか、活物質としての燃料ガスと酸化剤ガスを配流するガス通路板、反応生成物を交換するための冷却剤を配流する冷却剤通路板の役割をも果たす。

【0005】ガス通路板の役割を果たすために設けられた前記セパレータのガス通路は、同時に反応生成水、ガス中の残留水を燃料電池の外に運び出す役割を果たす。燃料電池の電気特性が、ガスの温度、圧力、濃度に依存する一方、電極または前記ガス通路における水づまりによるガス通路不順にも影響されて低下する。従って、燃料電池へのガスの配流状態が燃料電池の電気特性を左右する。

【0006】所定出力規模に必要な数だけセルを直列に積層して積層体を構成する。該積層体のセル数は、出力規模によって何百セルにもなる。セルの積層方向に沿う燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の流体の導入及び排出マニホールの長さが、セル数に比例して長くなる。積層体のガス導入マニホールを通して導入したガスが各セルのセパレータのガス導入マニホール孔を通じて各セルに配流される。

【0007】同時に、電極反応に使用されなかった未利用ガス、および反応生成水、ガス中の加温残留水が、各セルのセパレータのガス排出マニホール孔を通じて積層体のガス排出マニホールを介して燃料電池の外に排出される。同様に、冷却剤が冷却剤導入マニホールを通じてセパレータに設けられた冷却剤通路に配流され、冷却剤排出マニホールを介して燃料電池の外に排出される。

【0008】従来技術として、特開平9-35737号公報には、燃料ガス導入及び排出マニホール、酸化剤ガス導入及び排出マニホール、そして冷却剤導入及び排出マニホールをそれぞれ一組設けた積層体構造が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では、何百セルを有する積層体の場合には、該積層体の積層方向に位置する各セルが、その位置によってマニホールからのガス配流率のばらつきが生じかねない。特にガスの利用率を高く設定する場合には、そのガスの配流率のばらつきによって各セル間において電池特性のばらつきを引き起こし、燃料電池の電気性能が低下する。

【0010】ここで、配流率というのは、燃料電池のセルの流体平均供給量に対する個別セルの流体供給量の比である。

【0011】低ガス配流率のセルのほうが、ガスの供給量が電流に見合うガス量より不足するために生ずる電圧降下である濃度分極が大となる。また、ガスの不足による個別セルにおけるガス利用率の増大により、水づまりも起こりやすく、個別セルの性能低下による積層体全体の運転の安定性に支障を来す。

【0012】冷却剤のマニホールドについては、各冷却剤通路板への配流率が不均等な場合は、配流率によってセル間の冷却剤流量の差による運転温度の差が生じる。そのため、最適の運転条件を各セルが維持できなくなり、燃料電池の出力の低下をもたらす。

【0013】また、積層体の燃料ガス導入及び排出マニホールド、酸化剤ガス導入及び排出マニホールドおよび冷却剤導入及び排出マニホールドがそれぞれ一組とされる場合には、それぞれの流量の調整が積層体全体に影響を及ぼして、あるセルで水づまりなどの作動異常が発生した場合、そのセルを含む前後何セルに対してガス流量、冷却剤流量の調整が十分に行き届くことができない。燃料電池に対する、きめ細かい運転条件の制御による運転の安定性、信頼性の確保が困難である。

【0014】本発明は上記課題を解決したもので、セル間の配流率及び温度のばらつきを少なくし、水づまりの問題を解決し、電気特性が高く、信頼性の高い燃料電池を提供する。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項1において講じた技術的手段（以下、第1の技術的手段と称する。）は、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の少なくとも一つの流体通流溝を有するセパレータで電解質と電極の接合体を挟持したセルを複数個積層した積層体をヘッドプレッシャプレートとエンドプレッシャプレートで挟んで締結した燃料電池において、前記積層体を複数のブロックに分け、前記セパレータに前記ブロックの数以上の燃料ガス導入マニホールド、酸化剤ガス導入マニホールド、冷却剤導入マニホールド、燃料ガス排出マニホールド、酸化剤ガス排出マニホールド、冷却剤排出マニホールドを設け、前記セパレータの燃料ガス通流溝が少なくとも一つの燃料ガス導入マニホールド、燃料ガス排出マニホールドと連結し、前記セパレータの酸化剤ガス通流溝が少なくとも一つの酸化剤ガス導入マニホールド、酸化剤ガス排出マニホールドと連結し、前記セパレータの冷却剤通流溝が少なくとも一つの冷却剤導入マニホールド、冷却剤排出マニホールドと連結していることを特徴とする燃料電池である。

【0016】上記第1の技術的手段による効果は、以下のものである。

【0017】即ち、ブロックごとに独立に燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤を導入することができるので、セル数の大きな燃料電池でもブロックごとに前記燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の導入量を調整でき、且つ配流率のばらつきを少なくすることができるため、信頼性の高い燃料電池ができる効果を有する。

【0018】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項2において講じた技術的手段（以下、第2の技術的手段と称する。）は、前記積層体の同じブロックに属する前記セパレータの燃料ガス通流溝、酸化剤ガス通流溝、冷却剤通流溝が、それぞれ同一の対応する導入マニホールド、排出マニホールドに連結していることを特徴とする請求項1記載の燃料電池である。

【0019】上記第2の技術的手段による効果は、以下のものである。

【0020】即ち、前記積層体が簡単な構造で構成できるので、低コストの燃料電池ができる効果を有する。

【0021】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項3において講じた技術的手段（以下、第3の技術的手段と称する。）は、前記ヘッドプレッシャプレートの前記積層体に面する面に、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の流体の前記導入マニホールド、前記排出マニホールドに連結する導入口、排出口を設け、前記ヘッドプレッシャプレートの前記積層体と反対の面に、外部の配管に連結する各流体ごとに一つずつの導入口、排出口を設け、対応する導入口、排出口を連結する分岐孔構造を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池である。

【0022】上記第3の技術的手段による効果は、以下のものである。

【0023】即ち、前記ヘッドプレッシャプレートとエンドプレッシャプレートで積層体を挟持するだけで、流体を導入、排出することができるので、燃料電池を使うシステムを小型にできる。

【0024】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項4において講じた技術的手段（以下、第4の技術的手段と称する。）は、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の流体の前記導入マニホールド、前記排出マニホールドに連結された流体導入管路、流体排出管路の少なくとも一つに流体流量調整手段、流体圧力調整手段の少なくとも一方を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池である。

【0025】上記第4の技術的手段による効果は、以下のものである。

【0026】即ち、ブロックごとに流体の流量と圧力を制御することができるので、燃料電池の電気特性を最適にすることができる。また、ガスの通路中で凝縮した水を排出できるので、水づまりを解決でき、信頼性の高い燃料電池ができる。

【0027】上記技術的課題を解決するために、本発明

の請求項5において請じた技術的手段(以下、第5の技術的手段と称する。)は、前記エンドプレートに、前記流体導入マニホールド、前記排出マニホールドと連結する凹部を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料電池である。

【0028】上記第5の技術的手段による効果は、以下のようなものである。

【0029】即ち、前記流体導入マニホールド、前記排出マニホールドの前記エンドプレート側の端部における流体の流通を円滑にすることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】燃料電池の信頼性は、各セルの発電過程における動作安定性に係っている。あるセルが水づまりなどによる電気特性が低下した場合、そのセルの前後を含めてガスの流量、冷却剤の流量を調整することが、そのセルの電気特性を回復する手段である。

【0031】従って、何百セルの大型積層体を状態監視可能な最小単位としてのブロックまでに幾つかに分割して、その発電状態を制御対象とし、特定な前記ブロックの発電状態に応じて特定な前記ブロックへのガス流量、冷却剤流量をきめ細かく調整をできる積層体構造が望ましい。

【0032】以下、本発明の実施例について、図面に基いて説明する。

【0033】図1は、本発明の第1実施例の自動車用固体高分子電解質型燃料電池の概略斜視説明図である。

【0034】積層体1は、2つのブロック11と12に分割されている。前記積層体1は、発電した電気を取り出す端子6、7で挟持され、それを電気が外部に漏れるのを防止する絶縁板4で挟持され、更にヘッドプレッシャプレート2とエンドプレッシャプレート3で挟持され、締結されている。前記ブロック11は前記ヘッドプレッシャプレート2側に設けられ、前記ブロック12は前記エンドプレッシャプレート3側に設けられている。

【0035】図2は、本発明の第1実施例のヘッドプレッシャプレート2側のブロック11に使用されているセパレータ41の正面図である。図3は、本発明の第1実施例のエンドプレッシャプレート3側のブロック12に使用されているセパレータ42の正面図である。前方のヘッドプレッシャプレート2には、前記積層体1に流体を導入、排出する酸化剤ガス導入孔17、冷却剤導入孔43、燃料ガス導入孔44、酸化剤ガス排出孔18、冷却剤排出孔45、燃料ガス排出孔46が設けられている。前記ブロック11に使用されているセパレータ41の上端部には、酸化剤ガス導入マニホールド孔19A、20A、冷却剤導入マニホールド孔23A、24A、燃料ガス導入マニホールド孔21A、22Aが設けられている。また、前記セパレータ41の下端部には、酸化剤ガス排出マニホールド孔19B、20B、冷却剤排出マ

ニホールド孔23B、24B、燃料ガス排出マニホールド孔21B、22Bが設けられている。

【0036】前記セパレータ41の中央部には、酸化剤ガスが通流する酸化剤ガス通流溝部47が設けられている。前記酸化剤ガス導入マニホールド孔19A、前記酸化剤ガス排出マニホールド孔19Bは、それぞれ前記酸化剤ガス通流溝部47と連結している。前記酸化剤ガス導入マニホールド孔20A、前記酸化剤ガス排出マニホールド孔20Bは、前記酸化剤ガス通流溝部47と連結されていない。前記セパレータ41の裏面には、燃料ガス通流溝部又は冷却剤通流溝部が設けられている。

【0037】前記ブロック12に使用されているセパレータ42の上端部には、酸化剤ガス導入マニホールド孔25A、26A、冷却剤導入マニホールド孔28A、29A、燃料ガス導入マニホールド孔27A、50Aが設けられている。また、前記セパレータ42の下端部には、酸化剤ガス排出マニホールド孔25B、26B、冷却剤排出マニホールド孔28B、29B、燃料ガス排出マニホールド孔27B、50Bが設けられている。

【0038】前記セパレータ42の中央部には、酸化剤ガスが通流する酸化剤ガス通流溝部48が設けられている。前記酸化剤ガス導入マニホールド孔25A、前記酸化剤ガス排出マニホールド孔25Bは、それぞれ前記酸化剤ガス通流溝部48と連結している。前記酸化剤ガス導入マニホールド孔26A、前記酸化剤ガス排出マニホールド孔26Bは、前記酸化剤ガス通流溝部48と連結されていない。前記前記セパレータ42の裏面には、燃料ガス通流溝部又は冷却剤通流溝部が設けられている。

【0039】前記酸化剤ガス導入マニホールド孔19Aと前記酸化剤ガス導入マニホールド孔26Aは、前記積層体1の中で酸化剤ガス導入マニホールド15を形成している。前記酸化剤ガス導入マニホールド15のブロック11の部分では、酸化剤ガスがセパレータ41の酸化剤ガス通流溝部47に配流される。一方、ブロック12のセパレータ42には、前記酸化剤ガス導入マニホールド15からは酸化剤ガスは配流されない。

【0040】前記酸化剤ガス導入マニホールド孔20Aと前記酸化剤ガス導入マニホールド孔25Aは、前記積層体1の中で酸化剤ガス導入マニホールド16を形成している。前記酸化剤ガス導入マニホールド16のブロック12の部分では、酸化剤ガスがセパレータ42の酸化剤ガス通流溝部48に配流される。一方、ブロック11のセパレータ41には、前記酸化剤ガス導入マニホールド16からは酸化剤ガスは配流されない。

【0041】ヘッドプレッシャプレート2の酸化剤ガス導入孔17は、前記積層体1と反対の面に設けられた酸化剤ガス導入口17Cと前記積層体1に面する面に設けられた酸化剤ガス導入口17A、17Bを分岐して連結する孔である。前記酸化剤ガス導入口17Cは、外部の配管と連結している。前記酸化剤ガス導入口17A、1

7Bは、前記酸化剤ガス導入マニホールド15、16と連結している。

【0042】図4は、本発明の第1実施例のヘッドプレッシャプレート2の概略斜視説明図である。前記酸化剤ガス導入口17A、17Bに流量調整手段であるバタフライバルブ30、31が設けられている。

【0043】前記ヘッドプレッシャプレート2の酸化剤ガス排出孔18も、前記酸化剤ガス導入口17と同様に、分岐構造になっている。該酸化剤ガス排出孔18の二つの酸化剤ガス排出マニホールドに連結している酸化剤ガス排出口は、それぞれに圧力調整手段である調圧弁が設けられている。

【0044】前記ヘッドプレッシャプレート2の冷却剤導入口43、燃料ガス導入口44も前記酸化剤ガス導入口17と同様な構造になっている。それぞれに二つのバタフライバルブが設けられている。

【0045】前記ヘッドプレッシャプレート2の燃料ガス排出孔46は、前記酸化剤ガス排出孔18と同様な構造になっていて、二つの調圧弁が設けられている。前記ヘッドプレッシャプレート2の冷却剤排出孔45も前記酸化剤ガス排出孔18と同様な構造になっているが、調圧弁は設けられていない。

【0046】酸化剤ガス導入口17Cから導入された酸化剤ガスは、酸化剤ガス導入口17の中で分岐され、酸化剤ガス導入口17A、17Bに導入される。前記酸化剤ガス導入口17A、17Bでバタフライバルブ30、31の開度により流量調整された酸化剤ガスは、それぞれ酸化剤ガスマニホールド15、16に導入される。

【0047】前記酸化剤ガスマニホールド15に導入された酸化剤ガスは、ブロック11のセパレータ41に設けられた酸化剤ガス通流溝部に配流され、酸化剤極の電極反応に消費される。残部の未利用酸化剤ガスは、前記セパレータ41の酸化剤ガス通流溝部と連結している酸化剤ガス排出マニホールドを介して酸化剤ガス排出孔18から外部の配管に排出される。

【0048】前記酸化剤ガスマニホールド16に導入された酸化剤ガスは、ブロック12のセパレータ42に設けられた酸化剤ガス通流溝部に配流され、酸化剤極の電極反応に消費される。残部の未利用酸化剤ガスは、前記セパレータ41の酸化剤ガス通流溝部に連結している酸化剤ガス排出マニホールドを介して酸化剤ガス排出孔18から外部の配管に排出される。

【0049】酸化剤ガスが一つの酸化剤導入マニホールドからすべてのセルに配流されると、酸化剤ガス導入口に近いセルほど酸化剤ガスの配流率が高く、酸化剤ガス導入口から遠いセルは酸化剤ガスの配流率が低くなる。このため、燃料電池のセル間の配流率がばらつき、該燃料電池の電気性能が低くなる。

【0050】本第1実施例では、酸化剤ガスを二つの酸化剤導入マニホールド15、16で導入しているので、

酸化剤ガス導入口17に近い前半のブロック11と酸化剤ガス導入口17から遠い後半のブロック12で酸化剤ガスの配流率がほぼ同じになる。従って、燃料電池全体の酸化剤ガスの配流率のばらつきが少なくなり、燃料電池の電気性能が高くなる。

【0051】更に、酸化剤ガス導入口17A、17Bに設けられたバタフライバルブ30、31によって、前記酸化剤導入マニホールド15と16に導入される酸化剤ガスの比率を調整することができるので、配流率のばらつきを更に少なくすることができ、燃料電池の電気性能を更に高くすることができる。

【0052】酸化剤ガス中の水蒸気が凝縮して部分的な水づまりが生じた場合、該当するブロックの酸化剤ガス排出口に設けられた調圧弁を操作して、一時的に圧力を上昇させて水を排出することができるので、水づまりによる燃料電池の電気特性の低下を防止することができる。

【0053】燃料ガスも同様な作用により、燃料ガスの配流率のばらつきを少なくすることができるので、燃料電池の電気性能を高くできる。また、凝縮水を排出することができるので、水づまりによる燃料電池の電気特性の低下を防止することができる。

【0054】冷却剤の場合にも、一つの冷却剤導入マニホールドからすべてのセルに配流されると、冷却剤導入口に近いセルほど冷却剤の配流率が高く、冷却剤導入口から遠いセルは冷却剤の配流率が低くなる。冷却剤の場合には、燃料電池が高温になっているので、冷却剤導入マニホールドの中を温度が上昇しながら通流する。前記の配流率の違いと温度上昇の違いの影響により、冷却剤導入口43に近いセルに導入される冷却剤は温度が低く、冷却剤導入口43から遠いセルに導入される冷却剤は温度が高くなっている。このため、燃料電池のセル間の温度のばらつきが大きく、燃料電池の電気特性が低くなる本第1実施例では、冷却剤を二つの冷却剤導入マニホールドで導入しているので、冷却剤導入口43に設けられたバタフライバルブを調整することにより、ブロック11と12で別々に冷却効率を調整することができる。これにより、燃料電池の各セル間の温度のばらつきを低くすることができるので、燃料電池の電気性能を高くすることができる。

【0055】なお、本第1実施例では、ヘッドプレッシャプレート2の内部で流体を分岐し、該ヘッドプレッシャプレート2の内部に流量調整手段、圧力調整手段を設けているが、外部の配管で分岐し、燃料電池の外部に流量調整手段、圧力調整手段を設けてもよい。

【0056】図5は、本発明の第2実施例の自動車用固体高分子電解質型燃料電池のセパレータ上端部から見た酸化剤ガス導入マニホールド部分の概略部分断面図である。

【0057】本第2実施例では、積層体は、三つのプロ

ック51、52、53に分かれ、ヘッドプレッシャプレート60とエンドプレッシャプレート61で挟持されて締結されている。

【0058】また、三つの酸化剤ガス導入マニホールド55、56、57が設けられ、それぞれ前記ブロック51、52、53のセパレータの酸化剤ガス通流溝部と連結されている。

【0059】ヘッドプレッシャプレート60には、酸化剤ガス導入孔54が設けられている。前記酸化剤ガス導入孔54は、酸化剤ガス導入口54Aで外部の配管と連結している。前記酸化剤ガス導入孔54は、酸化剤ガス導入口54B、54C、54Dで、それぞれ前記酸化剤ガス導入マニホールド55、56、57と連結している。

【0060】エンドプレッシャプレート61には、前記酸化剤ガス導入マニホールド57に連結する凹部58が設けられている。該凹部58がないと、前記酸化剤ガス導入マニホールド57を通過する酸化剤ガスは前記エンドプレッシャプレート61に衝突し流れが乱される。

【0061】前記酸化剤ガス導入マニホールド57は、前記エンドプレッシャプレート61の直前に酸化剤ガスを配流するセルが設けられているので、酸化剤ガスの流れの乱れは、配流率のばらつきに影響し、燃料電池の電気性能の低下につながる。前記凹部58は、前記酸化剤ガス導入マニホールド57を通過する酸化剤ガスの前記エンドプレッシャプレート61付近における流れを円滑にすることができる。

【0062】図示されていないが、前記ブロック51、52、53にそれぞれ連結された三つの酸化剤ガス排出マニホールドが設けられている。

【0063】冷却剤マニホールド、燃料ガスマニホールドも、前記酸化剤ガスマニホールドと同様な構造である。

【0064】本第2実施例では、三つのブロックに分かれているため、第1実施例より更に各セル間のガスの配流率及び温度のばらつきが少なく、燃料電池の電気性能を高くすることができる。

【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明は、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却剤の少なくとも一つの流体通流溝を有するセパレータで電解質と電極の接合体を挟持したセルを複数個積層した積層体をヘッドプレッシャプレートとエンドプレッシャプレートで挟んで締結した燃料電池において、前記積層体を複数のブロックに分け、前記セパレータに前記ブロックの数以上の燃料ガス導入マニホールド、酸化剤ガス導入マニホールド、冷却剤導入マニホールド、燃料ガス排出マニホールド、酸化剤ガス排出マニホールド、冷却剤排出マニホールドを設け、前記セパレータの燃料ガス通流溝が少なくとも一つの燃料ガス導入マニホールド、燃料ガス排出マニホールドと連結し、前

記セパレータの酸化剤ガス通流溝が少なくとも一つの酸化剤ガス導入マニホールド、酸化剤ガス排出マニホールドと連結し、前記セパレータの冷却剤通流溝が少なくとも一つの冷却剤導入マニホールド、冷却剤排出マニホールドと連結していることを特徴とする燃料電池であるので、セル間の配流率及び温度のばらつきを少なくし、水づまりの問題を解決し、電気特性が高く、信頼性の高い燃料電池ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の自動車用固体高分子電解質型燃料電池の概略斜視説明図

【図2】本発明の第1実施例のヘッドプレッシャプレート側のブロックに使用されているセパレータの正面図

【図3】本発明の第1実施例のエンドプレッシャプレート側のブロックに使用されているセパレータの正面図

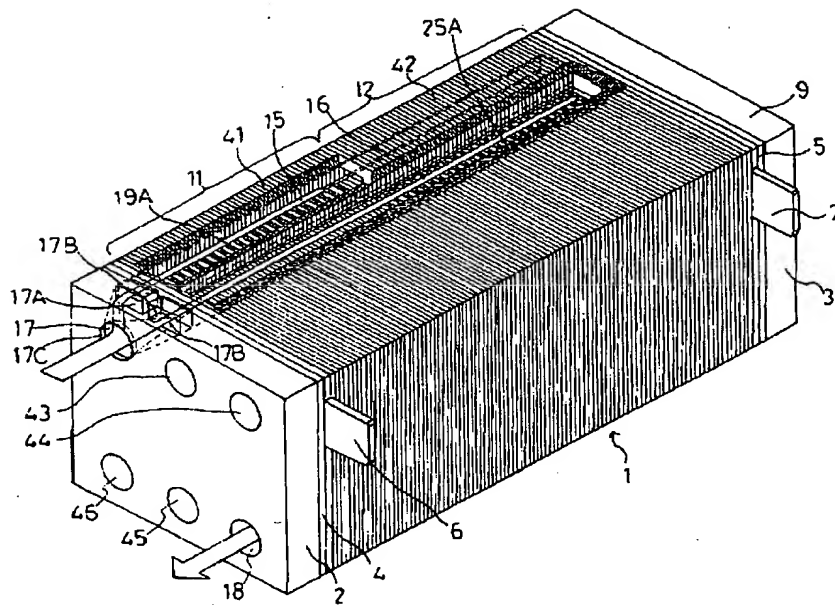
【図4】本発明の第1実施例のプレッシャプレートの概略斜視説明図

【図5】本発明の第2実施例の自動車用固体高分子電解質型燃料電池のセパレータ上端部から見た酸化剤ガス導入マニホールド部分の概略断面図

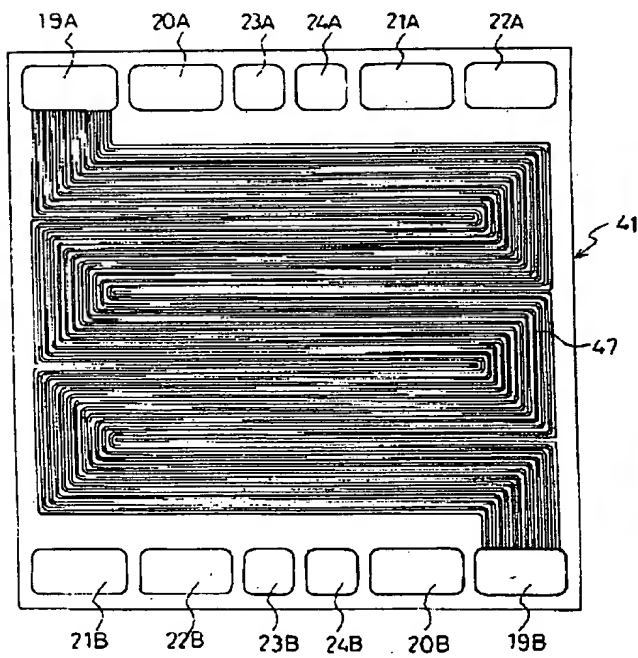
【符号の説明】

- 1…積層体
- 2、60…ヘッドプレッシャプレート
- 3、61…エンドプレッシャプレート
- 11、12、51～53…ブロック
- 15、16、55～58…酸化剤ガス導入マニホールド
- 17、54…酸化剤ガス導入孔
- 17A～17C、54A～54D…酸化剤ガス導入口
- 18…酸化剤ガス排出孔
- 19A、20A、25A、26A…酸化剤ガス導入マニホールド孔
- 19B、20B、25B、26B…酸化剤ガス排出マニホールド孔
- 21A、22A、27A、50A…燃料ガス導入マニホールド孔
- 21B、22B、27B、50B…燃料ガス排出マニホールド孔
- 23A、24A、28A、29A…冷却剤導入マニホールド孔
- 23B、24B、28B、29B…冷却剤排出マニホールド孔
- 30、31…バタフライバルブ（流量調整手段）
- 41、42…セパレータ
- 43…冷却剤導入孔
- 44…燃料ガス導入孔
- 45…冷却剤排出孔
- 46…燃料ガス排出孔
- 47、48…酸化剤ガス通流溝部
- 58…凹部

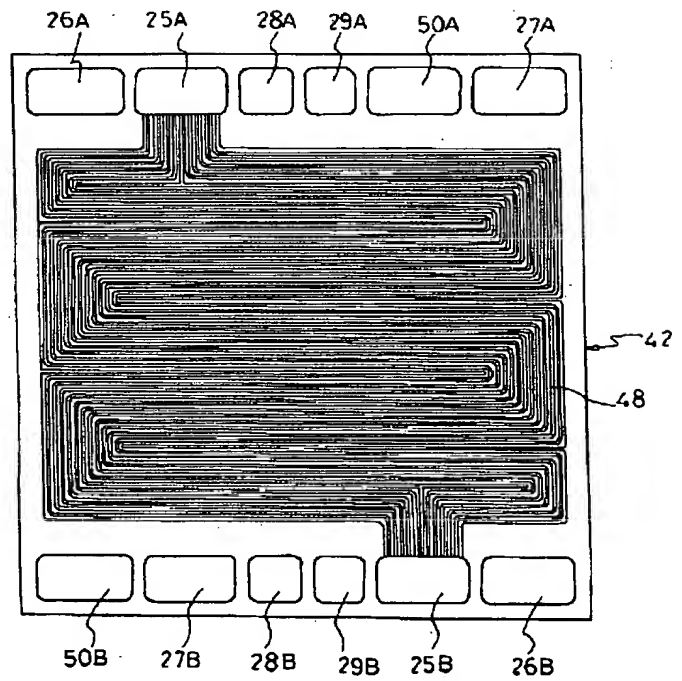
【図1】



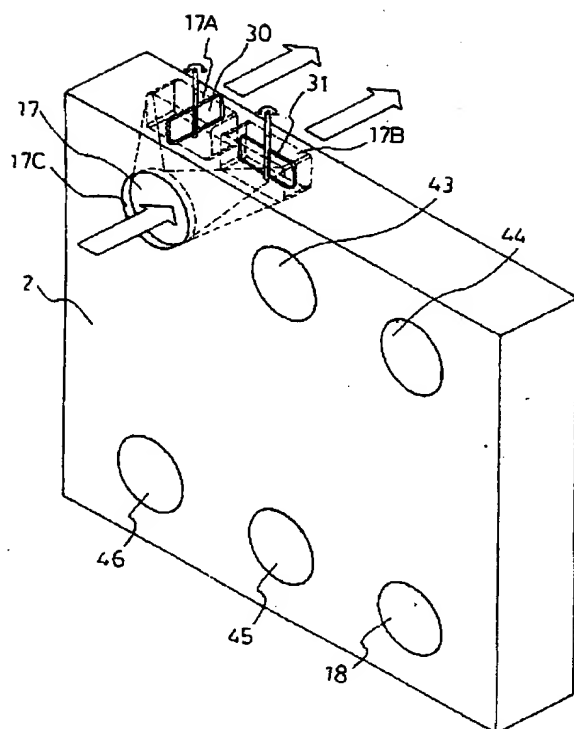
【図2】



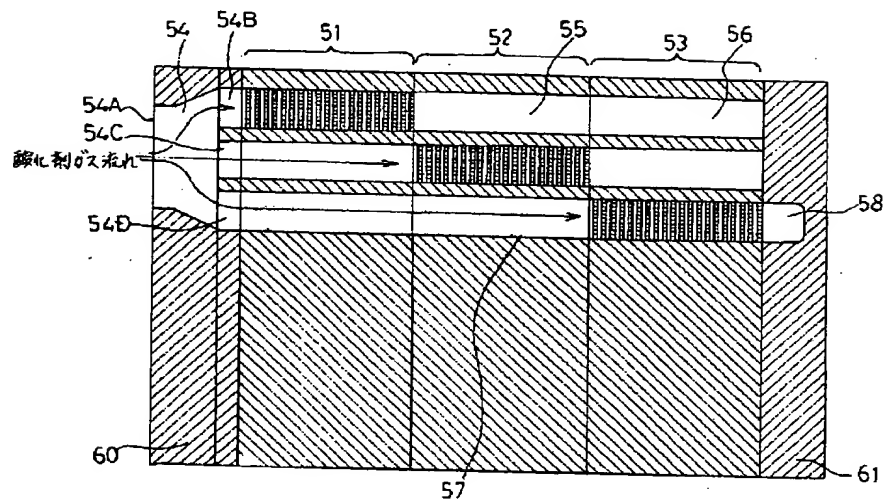
【図3】



【图4】



【図5】



BERESKIN & PARR
40th floor
40 King Street West
Toronto, Ontario M5H 3Y2
CANADA

Date: 15/01/2003

THIS PAGE BLANK (USPTO)